

JTM. Volume 02 Nomor 03 Tahun 2014, 88-95

**PENGARUH JARAK PENYEMPROTAN SPRAY GUN TERHADAP KEOPTIMALAN HASIL PENGECATAN****Yudhar Sensigus Rahmad Wijaya**

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

e-mail: [sensigus@yahoo.com](mailto:sensigus@yahoo.com)**Saiful Anwar**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

e-mail: [saifulan2000@yahoo.com](mailto:saifulan2000@yahoo.com)**Abstrak**

Jarak penyemprotan *spray gun* adalah salah satu variable penting dalam sebuah proses pengecatan yang akan sangat mempengaruhi hasil dari pengecatan dan pada beberapa literatur menyebutkan bahwa jarak yang paling ideal untuk melakukan pengecatan dengan media yang akan dicat berupa metal dan cat yang digunakan adalah cat tipe solid adalah 10-20 cm. Maka penelitian ini bertujuan untuk menentukan jarak yang paling tepat untuk menghasilkan pengecatan yang paling optimal.

Pada penelitian ini digunakan metode penelitian eksperimen, pada penelitian ini kualitas cat yang digunakan adalah cat dengan kualitas rendah (nipe 2000) dan cat dengan kualitas sedang (Danagloss), jarak yang akan diteliti yaitu 10, 12, 14, 16, 18, 20 centimeter dan proses pengecatan dilakukan dengan menggunakan bantuan sebuah *trainer* sehingga jarak pengecatan tersebut menjadi dapat diatur secara konstan dan tidak berubah-ubah pada saat proses pengecatan berlangsung sehingga hasil pengecatannya pun dapat merata, untuk variable perbandingan campuran cat dan kualitas *thiner* peneliti menggunakan hasil penelitian sebelumnya dan untuk variabel-variabel lainnya akan tetap berpatokan pada literatur yang telah ada. Dan masing-masing hasil pengecatan akan diukur kekilapannya dengan menggunakan alat *Gloss Meter*.

Pada akhir dari penelitian ini telah mendapatkan hasil bahwa jarak penyemprotan *spray gun* yang paling ideal untuk cat kualitas rendah (nipe 2000) adalah 18 cm dan kualitas sedang (Danagloss) adalah 16 cm, dan peneliti juga menemukan bahwa jarak penyemprotan yang terlalu dekat ( $< 10$  cm) akan mengakibatkan lapisan cat meleleh (*runs*). Dan jarak penyemprotan yang terlalu jauh ( $> 20$  cm) akan mengakibatkan lapisan cat menjadi berbintik dan kasar.

Kata kunci: *Gloss Meter*, jarak penyemprotan, *spray Gun*

**Abstract**

*The spray gun sprayig distance is the important variable by the body painting which will effects of it's result. There is statement on some painting's guidebook which says that the recomended distance of spraying is 10-20 cm for solid lacquer paints.*

*This research had a purpose in looking for the absolute of spraying distance and will be supported with trainer that kept the valid of research's process This research use the experiment methods. This reseach uses the low quality paint (Nippe 2000) and medium quality paint (Danagloss), the distances which researched are 10, 12, 14, 16, 18, 20 centimeters and the process will be supported with trainer so it could had valid results. The variable of this research uses the results of the previous research. The plate which is current results of painting process will be test by glossmeter.*

*The results of this research is the absolute value of spray distance in application on low quality paint such as Nippe 2000 is 18 cm, and the good aplication on medium quality such as Danagloss is 16 cm. By this resarch, it is also known that the closer distance ( $< 10$  cm) of paint spraying will couse the runs of films. Meanwhile , the distance which too far ( $> 20$  cm) will couse the seeds and doffed film.*

**Keyword :** *Gloss Meter, Distance of spray, spray Gun*

## Pengaruh Jarak Penyemprotan Spray Gun Terhadap Keoptimalan Hasil Pengecatan

### PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pengecatan pada dewasa ini mulai dari bahan dan kualitas dari cat itu sendiri, teknik-teknik pengecatan, teknik-teknik pengeringan serta peralatan pengecatan yang semakin canggih dan bervariasi, dan juga banyak jenis cat yang beredar di pasaran dengan saran penggunaan yang kurang tepat, contohnya cat dengan kualitas sedang atau rendah (contoh *danagloss*, *suzuka*) terkadang mencantumkan petunjuk penggunaan seperti perbandingan cat dengan *thinner*, jarak penyemprotan serta tekanan udara pada *spray gun* banyak yang meniru atau menurut pada cat dengan kualitas yang tinggi (co : *spieschecker*) sehingga banyak konsumen/pengguna cat dengan kualitas rendah dan sedang kecewa karena hasil pengecatan tidak sesuai dengan harapan pengguna padahal sudah menuruti petunjuk pemakaian yang tertera pada kaleng-kaleng pada masing-masing merk cat.

Berdasarkan studi kasus diatas maka dilakukanlah penelitian mengenai pengecatan yang meneliti tentang *variable - variable* yang terdapat padaproses pengecatan antara lain: Campuran bahan cat, Jarak pengecatan, *Overlapping*, Tekanan udara pada *spray gun*, Kualitas cat warna, Kualitas cat dasar (*epoxy*), Kualitas *thinner*, Pengaturan *spray gun*, Teknik pengeringan cat, Keahlian tukang cat

Dengan variabel-variabel di atas maka akan dilaksanakan penelitian mengenai variabel diatas dengan menggunakan sebuah alat *trainer*/peraga pengecatan yang dapat melakukan uji pengecatan dan pengaturan variabel-variabel seperti perbandingan campuran cat, jarak penyemprotan, juga tekanan pada *spray gun*, sehingga didapat hasil pengecatan yang paling optimal dengan mengatur variabel-variabel di atas.

Dalam penelitian ini menggunakan variabel jarak pengecatan, dikarenakan pada beberapa buku *manual training* mengenai pengecatan baik dari *new step* pengecatan, milik Toyota maupun buku pengecatan milik SMK dari pengarang Gunadi hanya mencantumkan rentang jarak penyemprotan saja, tidak di jelaskan secara pasti jarak yang paling ideal dalam pengecatan untuk menghasilkan hasil pengecatan yang paling optimal.

Dan untuk mengetahui kualitas dari hasil pengecatan menggunakan media *trainer*/peraga pengecatan tersebut kami menggunakan suatu alat pengukur kekilapan/*gloss* dari permukaan hasil pengecatan yang bernama *Gloss Meter*.

Cat adalah cairan yang kental, cat terdiri dari beberapa komponen yaitu *resin*, *pigment*, *solvent*, dan bahan tambah lainnya. Cat biasanya dilarutkan dengan *thinner*, agar mudah penggunaannya, dalam hal cat tipe

dua komponen cat ditambahkan dengan *hardener* (Anonim, 1995).

Pengecatan (*painting*) adalah suatu proses aplikasi cat dalam bentuk cair pada sebuah obyek, untuk membuat lapisan tipis yang kemudian, untuk membentuk lapisan yang keras atau lapisan cat.” (Herminanto Sofyan, tth: 38).

Jadi pengecatan mempunyai fungsi masing- masing tergantung dari tujuan dari pembuatan bahan cat yang digunakan, sebagai contoh cat *primer* dibuat oleh pabrik difungsikan khusus sebagai pelindung metal atau plat, sedangkan cat warna dikhususkan untuk menambah nilai estetika. Tujuan lain dari pengecatan adalah warna cat untuk identitas suatu kendaraan, misal mobil polisi dan mobil ambulans mempunyai warna cat yaang khusus berbeda dengan mobil-mobil lainnya.

Jarak pengecatan atau jarak antara *spray gun* dan area yang dicat untuk masing-masing cat berbeda, tergantung dari proses dan obyek yang akan dicat. Bila terlalu dekat akan mengakibatkan cat meleleh dan bila terjadi pada cat metalik akan menimbulkan belang-belang yang diakibatkan oleh partikel metalik yang mengumpul. Bila jaraknya terlalu jauh mengakibatkan permukaan menjadi kasar. Untuk jarak penyemprotan yang tidak teratur akan mengakibatkan hasil pengecatan yang belang-belang dan tidak mengkilap. Jarak *spray gun* secara umum 15-20 cm, untuk jenis *acrylic lacquer* : 10-20 cm dan *enamel*: 15 – 25 cm (Gunadi, 2008: 491).

Jarak ideal ditentukan oleh tipe cat, *spray gun*, dan metode pengecatan yang digunakan. Akan tetapi, biasanya 100-200 mm itu cocok untuk pengecatan warna solid (*training manual* pengecatan step 1 Toyota ,tth:4:8)

*Gloss* terjadi akibat adanya sudut selektivitas reflektansi yang melibatkan pantulan cahaya pada suatu permukaan, pada tingkat pemantulan yang sempurna pantulan cahaya ini akan menimbulkan fenomena pencerminan suatu obyek sehingga dapat terlihat pada permukaan yang terkena pantulan cahaya tersebut.”

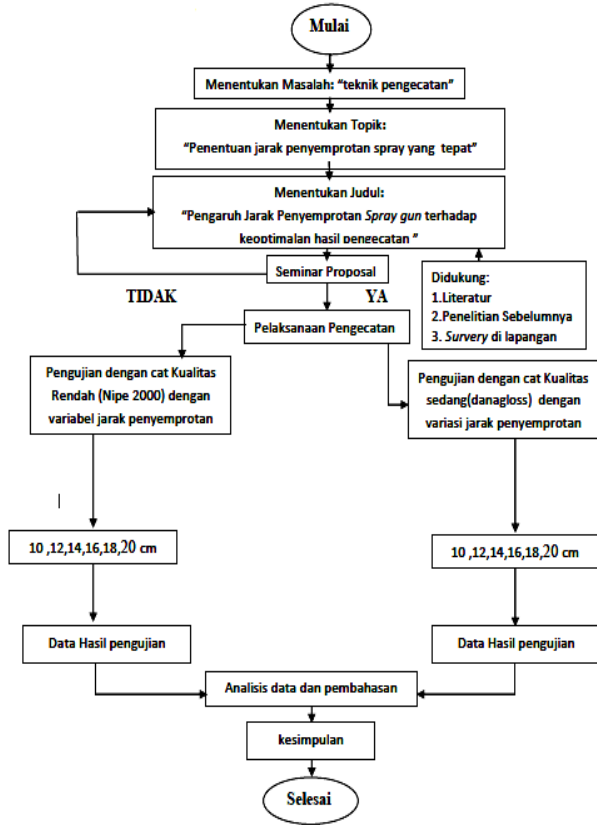
Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil pengecatan pada jarak semprot *spray gun* baik untuk cat kualitas sedang yaitu *danagloss* dan cat kualitas rendah yaitu *nipe 2000* dan menemukan pada jarak penyemprotan berapakah hasil pengecatan yang paling optimal baik pada cat kualitas rendah maupun sedang.

Manfaat penelitian ini ialah Memberikan pengetahuan bahwa pada jarak berapa centimeter penyemprotan *Spray Gun* yang paling ideal untuk memperoleh hasil pengecatan yang paling optimal dengan kualitas cat rendah maupun kualitas sedang dan bagi dunia industri dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menetapkan jarak penyemprotan yang paling tepat pada petunjuk penggunaan.

# Pengaruh Jarak Penyemprotan Spray Gun Terhadap Keoptimalan Hasil Pengecatan

## METODE

### Rancangan Penelitian



Gambar 1. Rancangan Penelitian

### Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen (*experimental research*). Bertujuan untuk mengetahui berapa centimeter kah jarak yang paling ideal untuk penyemprotan *spray gun* saat proses pengecatan dengan menggunakan media *trainer* pengecatan untuk mendapatkan hasil pengecatan yang paling optimal yang diukur dengan alat *glossmeter* sehingga menghasilkan *Gloss Unit* yang tertinggi dengan penggunaan kualitas cat rendah dan sedang.

### Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau suatu sifat atau nilai dari orang, obyek, atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya” (Sugiono, 2008:38).

Variabel yang termasuk dalam penelitian eksperimen ini adalah:

- Variabel Bebas (*stimulus variable*)

Variabel bebas yaitu variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel dependen (variabel terikat). Variabel bebas dalam

penelitian ini adalah jarak penyemrotan spray gun dan kualitas cat.

- Variabel Terikat (*dependent variable*)

Variabel terikat yaitu variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil keoptimalan pengecatan , besar GU (*gloss unit*).

- Variabel Kontrol

Variabel kontrol yaitu variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan variable independen terhadap dependen tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah:

- Campuran cat.( Menggunakan hasil penelitian rekan 1 tim )
- Tekanan udara *spray gun*.( 5.0 - 6.0 kg/cm2 )
- Kecepatan gerak *spray gun* (1 m/detik )
- Kualitas *thinner* ( Menggunakan hasil penelitian rekan 1 tim )
- Sudut semprot *spray gun* ( 90° )
- Suhu dan tekanan udara sekitar .( 28°C )

### Obyek Penelitian

Obyek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jarak penyemprotan spray gun pada plat dengan ukuran 20X 30cm dan tebal 1 mm

### Rancangan pengecatan dengan jarak pengecatan 10, 12, 14, 16, 18. 20cm dengan menggunakan trainer pengecatan

- Cat

Persiapan pencampuran *thinner* dengan cat yang menggunakan data dari penelitian rekan satu tim kami yang meneliti tentang perbandingan cat dan kualitas thinner. Dengan mengacu pada penelitian tersebut maka pada penelitian ini menggunakan dua jenis cat yaitu cat kualitas rendah ( nipe 2000) dan cat kualitas sedang ( Danagloss ) dengan perbandingan sesuai dengan hasil penelitian rekan satu tim kami, begitu pula *thinner* yang digunakan akan menggunakan jenis thinner yang diteliti oleh rekan satu tim kami untuk mendapat hasil pengecatan yang optimal.

- Plat pengecatan

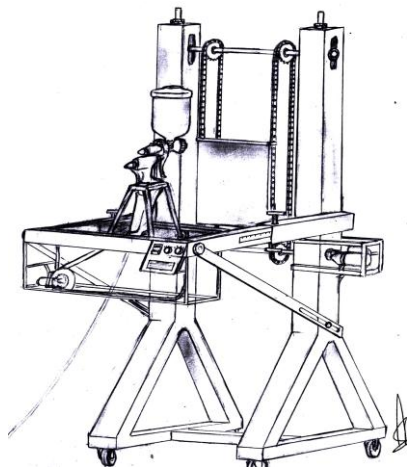
Karena pada proses pengecatan ini kita menggunakan trainer pengecatan maka benda/ media yang kita cat bukanlah body mobil utuh melainkan plat berbahan serupa dengan plat yang umumnya digunakan untuk body mobil dengan luas permukaannya adalah panjang × lebar (300 mm x 200 mm).

- Trainer Pengecatan

Setelah mendapatkan campuran cat dan thiiner yang tepat dan pemilihan *nozzle spray gun* yang tepat diaplikasikan ke trainer pengecatan yang telah tersedia sebelumnya. Dengan menggunakan *trainer* dapat mengganti tenaga ahli dalam bidang pengecatan.



## Pengaruh Jarak Penyemprotan Spray Gun Terhadap Keoptimalan Hasil Pengecatan

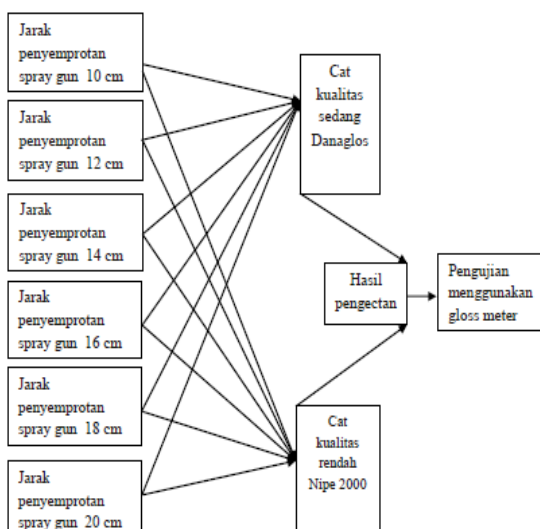


Gambar 2. rancangan trainer pengecatan

Dengan menggunakan *trainer* maka proses pengecatan akan stabil dan dapat sebagai acuan untuk pengukuran karena setiap proses pengecatan dilakukan oleh alat maka perlakuan setiap plat pengecatan adalah sama, dengan itu maka kita bisa melakukan pengecatan dengan jarak yang konstan pada 10, 12, 14, 16, 18, 20 cm dengan jarak yang diatur pada *trainer* itu akan selalu konstan dan akan dilakukan dengan menggunakan cat dengan kualitas sedang dan rendah (sedang; Danagloss, rendah; nipe 2000).

### • Pengukuran kekilapan

Setelah plat-plat telah di cat dengan cat kualitas sedang dan rendah dan dengan jarak penyemprotan spray gun 10, 12, 14, 16, 18, 20 cm dan dikeringkan, maka plat-plat tersebut akan dibawa ke bengkel untuk menguji kekilapan dari hasil pengecatan. Kekilapan pada pengecatan merupakan salah satu acuan hasil pengecatan yang optimal. Hasil yang mengkilap atau yang memiliki angka *Gloss unit* paling besar merupakan hasil yang paling optimal, hasil yang mengkilap merupakan hasil yang di cari oleh semua produsen.



Gambar. 4. Diagram korelasi variabel

### Instrumen, peralatan, dan bahan penelitian

#### • Instrumen Penelitian

##### - Gelas Ukur

Gelas ukur merupakan instrumen yang di gunakan untuk mengukur volume larutan yang dibutuhkan untuk suatu kegiatan penelitian, gelas ukur memiliki ukuran yang bervariasi, mulai dari ukuran 10 ml hingga 2 liter. Pada penelitian ini, penulis menggunakan gelas ukur 80 ml, 100 ml, dan 500 ml.

##### - Glossmeter

*Glossmeter* adalah instrumen yang digunakan untuk mengukur kekilapan (*gloss*) bahan seperti cat, plastik dan kertas. *Gloss* adalah istilah dari proporsi cahaya yang telah terrefleksi dari suatu permukaan. *American Society for Testing and Material* (ASTM) mendefinisikan :

"*Gloss* terjadi akibat adanya sudut selektivitas reflektansi yang melibatkan pantulan cahaya pada suatu permukaan, pada tingkat pemantulan yang sempurna pantulan cahaya ini akan menimbulkan fenomena pencerminan suatu obyek sehingga dapat terlihat pada permukaan yang terkena pantulan cahaya tersebut."

Permukaan seperti cermin memiliki tingkat *gloss* yang sangat tinggi, sedangkan permukaan seperti kapur memiliki tingkat *gloss* yang sangat rendah sehingga tidak memiliki kemampuan untuk memantulkan cahaya. Berbagai standar teknis internasional menentukan spesifikasi dari berbagai jenis *glossmeter* yang digunakan pada beberapa contoh bahan dan metode penggunaan. Bahan-bahan yang dimaksud adalah keramik, kertas, logam dan plastik. *Glossmeter* pada umumnya digunakan oleh industri-industri di bidang otomotif, mulai dari tingkat pabrik hingga pada tingkat bengkel pelayanan jasa.

Prinsip kerja *glossmeter* yakni melakukan pengukuran berdasarkan intensitas *gloss* yang terpantul oleh sinar buatan dari suatu permukaan secara konsisten. Konfigurasi kedua sumber iluminasi dan pengamatan resepsi sudut akan membentuk refleksi secara keseluruhan. Hasil pengukuran *glossmeter* diperoleh berdasarkan cahaya yang tercermin dari kaca hitam dengan suatu indeks/satuan bias. Rasio pencerminan dari cahaya insiden ringan untuk spesimen dibandingkan dengan rasio untuk standar *gloss*, ditetapkan sebagai satuan *gloss*, yakni *gloss unit* (GU).

Pada pengujian yang akan dilakukan, penulis akan menggunakan *Glossmeter* bermerek Bondetec yang memiliki spesifikasi sebagai berikut.

**1. Features:**  
designed and manufactured in accordance with international standard ASTM D523, ASTM D1455, ASTM C346, ASTM C584, ASTM D2457, DIN EN ISO 2813, DIN 67530, EN ISO 7668, JIS Z 8741, MFT 30064, TAPPI T 480, GB 9754, GB/T13891, GB 7706 and GB 8807. Its technical parameters conform with JIG 696-2002. Flexible use with its separate probe.

**2. Applications:**  
Widely used in Floor maintenance, Surface cleaning quality control, Stone and tile gloss measurement, Checking printed matter, Quality control of paint and ink, Polished metal surface measurement (chrome plating), Inspection of paint protection and waxing, Auto-body

#### 3. TECHNICAL SPECIFICATIONS

Display: 4 digits backlit LCD

Measuring geometry: 60 Degrees

Range: 0.1 to 200 gloss units

Accuracy:  $\pm 1.0$  gloss unit

(against reference standard)

Resolution: 0.1 gloss unit

Repeatability:  $\pm 0.5$  GU

(0 ... 99.9)

Measuring area: 7x14mm ellipse

Data memorized: 254 groups

Data output: RS 232 C serial

interface

Power supply: 4x1.5 V AAAA

battery

## Pengaruh Jarak Penyemprotan Spray Gun Terhadap Keoptimalan Hasil Pengecatan

Gambar 5. Fitur dan spesifikasi *Glossmeter* yang tertera pada *user manual*



Gambar 6. *Glossmeter*

### - Mistar baja

Mistar baja terletak pada meja geser *trainer paint test demonstrator* yang akan menunjukkan jarak penyemprotan *spray gun* dalam satuan *centimeter*.

### Peralatan penelitian

#### • *Spray Gun*

*Spray gun* adalah alat pengecatan yang menggunakan udara kompresor untuk mengaplikasi cat yang akan diatomisasikan pada permukaan benda kerja. *Spray gun* menggunakan udara bertekanan untuk mengatomisasi/mengabutkan cat pada suatu permukaan. *Spray gun* yang digunakan pada penelitian ini memiliki spesifikasi sebagai berikut :

- Merek : Kentaro
- Tipe : F75 gravity feet
- Kapasitas : 400 ml
- Diameter nozzle : 1.5 mm
- Working pressure : 3.0 – 4.0 bar

#### • Kompresor

Kompresor merupakan alat pensuplai udara pada proses pengecatan, kompresor yang digunakan pada penelitian ini memiliki spesifikasi sebagai berikut :

- Merek : Swan
- Max. Working pressure : 9 kg/cm<sup>2</sup>
- Output : 1 Hp
- Voltage : 220v – 240v

#### • *Paint Test Demonstrator*

*Paint test demonstrator* merupakan *trainer* yang dibuat dengan memperhatikan beberapa aspek penting dalam prosedur standar proses pengecatan seperti jarak, kecepatan dan tekanan *spray gun* yang terpasang pada suatu susunan penampang fleksibel yang dapat dioperasikan secara konstan dengan bantuan motor listrik. *Trainer* ini memiliki spesifikasi sebagai berikut :

- Dimensi : Panjang 110 cm x Lebar 125 cm
- Bahan rangka utama : Besi hollow 50 x 100 mm
- Power : 220 V Inverter with 12 V

- Motor penggerak *spray gun* : 12 V wiper motor
- Motor penggerak *overlapping* : 12 V power window motor
- Switch penggerak *spray gun* : DC dimmer rangkaian khusus
- Switch penggerak *overlapping* : Power window switch

### Bahan penelitian

#### • Cat

Pada penelitian ini penulis menggunakan dua jenis cat yaitu cat *Danagloss* dari klasifikasi cat kualitas sedang dan *Nipe 2000* dari klasifikasi cat kualitas rendah, sedangkan warna yang digunakan adalah warna hitam solid untuk cat warna dan abu-abu untuk epoxy.

#### • Thiner

Untuk *thiner* yang digunakan sebagai campuran cat *danaglos* adalah *thiner Cemerlang* sedangkan yang digunakan untuk mencampur cat *Nipe 2000* adalah *thiner A special Bintang*.

#### • Kertas gosok ( *sender* )

Kertas gosok yang dipergunakan untuk penelitian ini adalah kertas gosok no. 250 untuk penggosokan awal sebelum pengecatan, no. 400 untuk penggosokan setelah pemberian lapisan *epoxy*, no. 1000 untuk penggosokan setelah pemberian cat warna lapisan pertama.

#### • Plat Pengecatan

Untuk media yang digunakan sebagai bahan pengecatan adalah berupa plat datar yang terbuat dari besi dengan ketebalan 1 mm dan dimensi 20 X 30 cm.

### Metode Pengujian

Untuk mendapatkan data dari alat penguji dengan menggunakan alat uji yaitu *Gloss Meter* digunakan setelah pengecatan selesai untuk mengetahui hasil dengan mengetahui kekilapan dari hasil pengecatan pada masing-masing kualitas cat ( sedang dan rendah ) pada jarak penyemprotan *spray gun* 10, 12, 14, 16, 18, 20 cm.

### Prosedur Pengujian

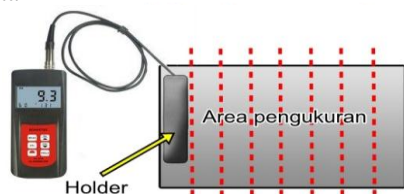
#### • Pengujian pengecatan plat dengan *trainer (paint test demonstrator)*

- Memastikan bahwa kondisi ruangan pengujian dalam keadaan tertutup dengan saluran sirkulasi yang cukup.
- Mempersiapkan kompresor, baik pengisian udara maupun pengkondisian suplai udara.
- Menggunakan perlengkapan pengaman seperti sarung tangan serta masker.
- Mempersiapkan bahan pengujian berupa campuran cat dengan *thinner* pada variabel tertentu yang sudah terformulasikan.
- Melakukan pemasangan selang pensuplai angin kompresor ke *spray gun*.
- Melakukan pemeriksaan tekanan kompresor pada regulator, tekanan ideal yakni sebesar 3 bar.
- Membersihkan saluran *spray gun* dengan menggunakan *thinner*, hal ini bertujuan untuk menghilangkan debu serta partikulat pada saluran fluida *spray gun*.
- Setelah posisi *trigger* terkunci dalam kondisi tertekan, lakukan penyeteran optimal semprotan *spray gun*.



## Pengaruh Jarak Penyemprotan Spray Gun Terhadap Keoptimalan Hasil Pengecatan

- Memasang kabel catu daya *trainer* ke terminal listrik.
- Menentukan kecepatan gerakan *spray gun* dengan memutar *switch*.
- Memposisikan jarak *spray gun* dengan bidang penyemprotan yakni 10, 12, 14, 16, 18, 20 cm.
- Melakukan pengisian *fluid cup* dengan campuran cat.
- Melakukan penyemprotan dengan mengoperasikan *trainer*.
- Tunggu beberapa detik hingga *spray gun* melakukan pergerakan horizontal untuk melapisi permukaan plat.
- Melakukan pergeseran plat secara vertikal (*overlapping*)  $\frac{1}{2}$  dengan menekan *overlapping switch*.
- Melakukan langkah nomor 14 dan 15 secara bergantian hingga seluruh permukaan plat terlapisi cat.
- Melakukan pengamatan, pencatatan serta dokumentasi pada setiap hasil pengujian satu variabel eksperimen.
- Melakukan pengamatan hasil pengecatan secara visual, pastikan tidak ada cacat fisik pada plat (*defect*).
- Melakukan proses pengeringan dengan melepas plat dari *trainer* dan memasukkannya ke dalam ruangan tertutup, pada suhu normal plat akan mengering sempurna dalam 24 jam.
- **Penguujian kekilapan pada hasil pengecatan dengan gloss meter:**
  - Hidupkan alat pengujinya( *Gloss meter* ).
  - Kalibrasi dengan menekan tombol MEAS kemudian arahkan pada kaca kalibrasi warna hitam, baca pada angka pada alat dan bandingkan dengan yang tertera pada daftar bila sama maka alat bisa digunakan, jika tidak maka tekan tombol CAL untuk kalibrasi, sampai angka pada alat sesuai dengan angka yang tertera pada alat kalibrasi tersebut.
  - Batas kekilapan puncak pada alat gloss meter ini adalah 97,1 GU dan batas terendahnya adalah 56,8 GU.
  - Kemudian letakan sensor pada plat yang telah di cat dan beri sedikit tekanan dan pastikan tidak ada cahaya luar yang masuk ke dalam sensor.
  - Baca data yang muncul di alat (berapa *Gloss Unit* yang dihasilkan tiap lempengan plat).
  - Pada tiap plat dibagi menjadi 12 bagian pengukuran agar pengukuran kekilapan dapat di ukur secara merata



Gambar 7. Teknik pengukuran dengan menggunakan *glossmeter*

- Lakukan yang hal yang sama untuk semua sampel yang lain

### Teknik Analisis Data

Teknik analisis data menggunakan metode deskriptif, yaitu dengan mendeskriptifkan atau menggambarkan

secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai realita yang diperoleh selama pengujian.

Data hasil penelitian yang diperoleh dimasukkan dalam tabel dan ditampilkan dalam bentuk grafik. Selanjutnya dideskriptifkan dengan kalimat sederhana sehingga mudah dipahami untuk mendapatkan jawaban dari permasalahan yang diteliti. Semua ini dilaksanakan untuk memberikan penjelasan terhadap apa yang telah terjadi dalam beberapa percobaan menggunakan cat dengan kualitas sedang dan rendah dan mencari jarak penyemprotan yang paling optimal pada masing-masing kualitas cat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Data Hasil Penelitian

Setelah kami melakukan penelitian di laboratorium pengecatan Universitas Negeri Surabaya diperoleh data penelitian yang didapat dari hasil pengujian dengan menggunakan *trainer Paint Test Demonstrator* yang telah dibuat untuk melakukan proses pengecatan, kemudian pengujian tingkat kekilapan plat hasil pengecatan akan dilakukan dengan menggunakan alat *glossmeter*. Kedua proses pengujian tersebut dapat dilihat di bawah ini

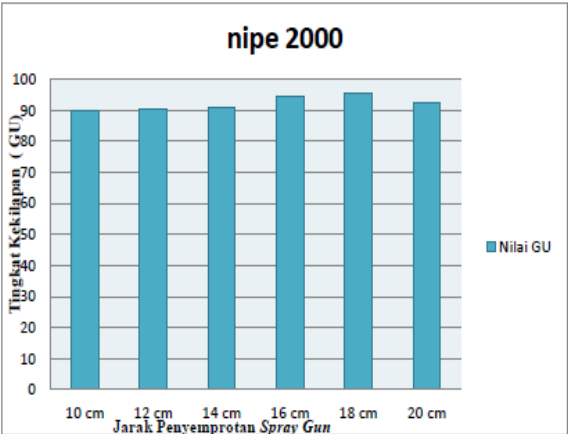
Tabel 1. Hasil pengujian tingkat kekilapan pada variabel jarak penyemprotan *spray gun* dengan cat merek Nippe 2000

NIPPE 2000						
Hasil Pengukuran Dengan Glossmeter	Jarak penyemprotan spray gun					
	10 cm	12 cm	14 cm	16 cm	18 cm	20 cm
I	91.2	90.1	91.6	93.2	97.6	92.2
II	90.7	90.3	91.1	93.9	96.7	93.2
III	90.4	90.1	89.8	93.7	94.4	92.7
IV	90.4	90.9	91.4	93.2	94.5	91.9
V	90.7	90.9	91.1	95.8	96.7	92.8
VI	90.3	90.2	90.6	95.1	96.2	93.3
VII	88.9	90.1	91.1	96.4	95.3	93.2
VIII	88.2	90.4	90.1	95.2	95.1	91.8
IX	88.4	90.9	90.1	93.2	94.2	92.1
X	88.3	89.9	91.2	93.2	95.9	92.1
XI	89.7	89.4	91.2	95.3	95.1	92.3
XII	91.9	90.4	90.8	95.7	96.4	92.7
Rata-rata	89.92	90.30	90.84	94.49	95.67	92.52

Berdasarkan Tabel diatas, maka perubahan tingkat kekilapan yang dinyatakan dalam satuan *gloss unit* (GU)

Pengaruh Jarak Penyemprotan Spray Gun Terhadap Keoptimalan Hasil Pengecatan

pada sampel Nippe 2000 dapat dilihat pada grafik dibawah ini.

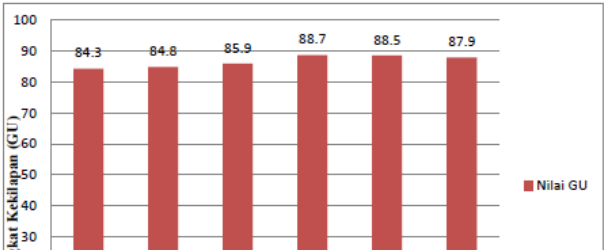


Gambar 8. Diagram tingkat kekilapan pada sampel cat Nippe 200

Tabel 2. Hasil pengujian tingkat kekilapan pada variabel jarak penyemprotan *spray gun* dengan cat merek Danagloss

DANAGLOSS						
Hasil Pengukuran Dengan Glossmeter	Jarak penyemprotan spray gun					
	10 cm	12 cm	14 cm	16 cm	18 cm	20 cm
I	83.8	84.5	85.5	87.9	88.1	87.5
II	84.9	84.4	85.5	89.7	88.5	88.1
III	83.9	85.4	85.4	87.4	88.6	88.2
IV	84.2	84.7	85.6	88.8	88.3	87.4
V	85.2	84.9	85.8	87.8	88.2	88.3
VI	84.2	84.8	85.7	89.9	88.5	87.9
VII	83.7	84.1	85.9	89.1	89.3	88.2
VIII	85.2	84.7	86.3	88.3	88.7	87.4
IX	84.5	84.7	85.8	89.4	88.7	88.2
X	83.9	85.7	85.9	87.2	88.7	88.1
XI	84.1	86.1	87.7	88.4	88.6	87.8
XII	84.6	84.4	86.8	90.1	88.5	87.6
Rata-rata	84.35	84.86	85.99	88.66	88.55	87.89

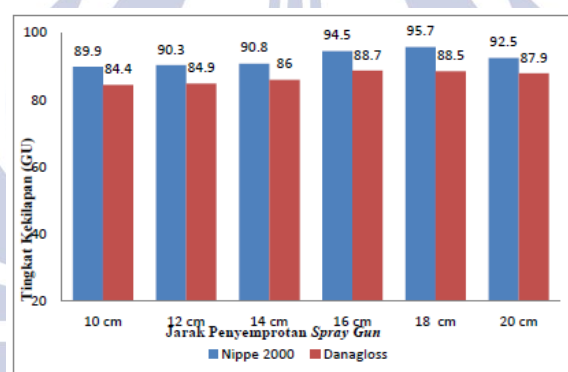
Berdasarkan tabel diatas, maka perubahan tingkat kekilapan yang dinyatakan dalam satuan *gloss unit* (GU) pada sampel Danagloss dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



## Pengaruh Jarak Penyemprotan Spray Gun Terhadap Keoptimalan Hasil Pengecatan

Gambar 9. Diagram tingkat kekilapan pada sampel cat Danagloss

Berdasarkan Tabel 1 dan 2, maka perbedaan tingkat kekilapan yang dinyatakan dalam satuan *gloss unit* (GU) pada sampel Nippe 2000 dan Danagloss dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 4.7 Diagram hasil pengujian tingkat kekilapan keenam variabel penelitian dari sampel cat Nippe 2000 dan Danagloss

Dilihat dari hasil Gambar diatas ini didapatkan hasil bahwa merk cat nipe 2000 dengan campuran thinner A special bintang menghasilkan angka GU tertinggi pada jarak 18 cm (95.7 GU) dan cat merk Danagloss dengan campuran thinner cemerlang pada 16 cm (88.7 GU).

### Analisis

- Setelah kami melaksanakan berbagai tahap pengujian, kami mendapatkan beberapa perubahan tingkat kekilapan hasil pengecatan dari enam variabel jarak penyemprotan *Spray Gun* yang dieksperimenkan. Perbedaan setiap jarak penyemprotan *Spray Gun* ternyata memiliki pengaruh terhadap daya sebar dan tingkat kekilapan permukaan cat pada proses pengecatan. Dengan penggunaan *spray gun* berspesifikasi standar serta telah dilakukannya penyetelan pengoperasian optimal, peneliti menemui fenomena proses pelapisan cat dengan *droplet* yang bervariasi. *Droplet* yang terbentuk pada proses pengecatan dapat dilihat secara visual di atas plat yang mengalami proses semprot pada lapisan pertama. *Droplet* yang terbentuk dari jarak penyemprotan *Spray Gun* yang terlalu dekat akan menghasilkan permukaan cat yang kurang merata dan bergelombang, bahkan jika jarak penyemprotan terlampaui dekat kurang dari 10 cm bisa mengakibatkan cat meleleh (runs).
- Berdasarkan tabel 4.2 dan 4.3 juga dapat diketahui bahwa jarak penyemprotan *spray gun* terbaik dari sampel Nippe 2000 adalah 18 cm dan untuk sampel Danagloss adalah 16 cm. Kedua jarak pada masing sampel cat ini paling ideal dengan perbandingan campuran cat dan juga tekanan udara pada *spray gun*, sehingga menghasilkan daya penyebaran dan pelapisan cat yang baik dan menghasilkan kekilapan yang paling tinggi apabila diaplikasikan dalam proses pengecatan sesungguhnya pada mobil. Tetapi jarak penyemprotan *spray gun* yang semakin jauh tidak selalu lebih baik dibanding jarak penyemprotan *spray gun* yang lebih dekat, itu terlihat pada sampel cat Nippe 2000 maupun Danagloss yang merupakan sampel penelitian.
- Didapatkan bahwa jarak penyemprotan *spray gun* yang terlalu jauh akan mempengaruhi proses pengecatan yang mengakibatkan cat menjadi kasar dan kurang menempel, itu diakibatkan butiran partikel cat telah mengering terlebih dahulu sebelum menempel pada media yang akan di cat yang diakibatkan jarak penyemprotan *spray gun* yang terlampaui jauh dari media pengecatan. Permasalahan seperti ini dapat diatasi dengan melakukan penyetelan



## Pengaruh Jarak Penyemprotan Spray Gun Terhadap Keoptimalan Hasil Pengecatan

ulang pada *spray gun* dengan merubah pasokan cat/fluida menjadi lebih boros dan menyempitkan sudut penyemprotan *spray gun*, namun itu akan mengakibatkan penggunaan cat menjadi lebih boros.

### PENUTUP

#### Simpulan

Menurut rancangan, hasil penelitian, analisa, dan pembahasan yang telah dilakukan tentang pengaruh jarak penyemprotan *spray gun* terhadap kualitas hasil pengecatan, maka kesimpulan yang dapat ditulis peneliti adalah sebagai berikut:

- Jarak penyemprotan *spray gun* 16 cm yang terbukti mampu menghasilkan tingkat kekilapan terbaik cocok untuk penggunaan cat berkualitas sedang (*medium quality*) Danagloss dengan hasil GU tertinggi 88,6. Itu dikarenakan pada jarak penyemprotan tersebut tekanan udara dan jarak penyemprotan *spray gun* tepat untuk kekentalan campuran cat danagloss sehingga butiran cat menempel dengan sempurna.
- Jarak penyemprotan *spray gun* 18 cm yang terbukti mampu menghasilkan tingkat kekilapan terbaik untuk penggunaan cat berkualitas rendah (*low quality*) Nippe 2000 dengan hasil GU tertinggi 95,7. Itu dikarenakan pada jarak penyemprotan tersebut tekanan udara dan jarak penyemprotan *spray gun* tepat untuk kekentalan campuran cat nipe 2000 yang lebih encer dibanding campuran cat danagloss, sehingga diperlukan jarak penyemprotan *spray gun* yang lebih jauh pula agar butiran cat menempel dengan sempurna.

#### Saran

Setelah peneliti melakukan serangkaian kegiatan penelitian dan pengambilan simpulan yang telah dilakukan, maka dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut:

- Proses pengecatan menggunakan trainer sebaiknya dilakukan di ruangan tertutup dan dilengkapi *exhaust fan*, agar debu-debu cat tidak menempel pada media cat yang baru dicat, yang apabila menempel akan menimbulkan bintik-bintik pada permukaan cat.
- Pengeringan hasil pengecatannya akan lebih ideal dan cepat apabila dilakukan dengan teknik oven, sehingga cat menjadi lebih cepat kering dan tidak bergantung pada cuaca.
- Di saat melakukan pengecatan sebaiknya memperhatikan kesehatan dan keselamatan kerja sehingga perlu menggunakan masker dan baju kerja pada saat pelaksanaan pengecatan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (1995). *Step 1 Pedoman Pelatihan Pengecatan*. Jakarta: PT Toyota – Astra Motor.
- Anonim. (2008). Technical Data Sheet Dana Gloss. ([http://www.hempel.com.bh/pdfs/DANA\\_GLOSS/599ME.pdf](http://www.hempel.com.bh/pdfs/DANA_GLOSS/599ME.pdf), diakses 10 maret 2011)
- Fiqkhi, Ahmad. 2013. *Teknologi Pengecatan Permahyd Water Base Sebagai Teknologi Ramah lingkungan Pengganti Teknologi Solvent Base*. Ejournal Unesa. I(2) :62-70
- Gunadi. 2008. *Teknik Body Otomotif Jilid III*. BSE (Buku Sekolah Elektronik)
- Herminanto Sofyan. (tth). *Teori Pengecatan*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. Team-B&P
- Johansyah, Nico. 2014. *Pengaruh Perbandingan cat Terhadap Keoptimalan Hasil Pengecatan*
- Pratama, Fachrudin, Indra. 2014. *Pengaruh Kualitas Thiner Terhadap Keoptimalan Hasil Pengecatan*
- Prima, Penta. 2012. *Panduan Pengecatan Mobil Dan Problem solving*. PT. Bina Adidaya
- Tim. 2006. *Panduan Penulisan dan Penilaian Skripsi*. Surabaya: Unesa University Press
- Toyota. (t.th.). *Step 1 Pedoman Pelatihan Pengecatan*. Jakarta: PT Toyota Astra Motor.